

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-52537

(43)公開日 平成8年(1996)2月27日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

B 2 2 D 11/04

識別記号

3 1 4 A

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平6-207961

(22)出願日 平成6年(1994)8月9日

(71)出願人 000002107

住友重機械工業株式会社

東京都品川区北品川五丁目9番11号

(72)発明者 阿部 和男

愛媛県新居浜市惣開町5番2号 住友重機

械工業株式会社新居浜製造所内

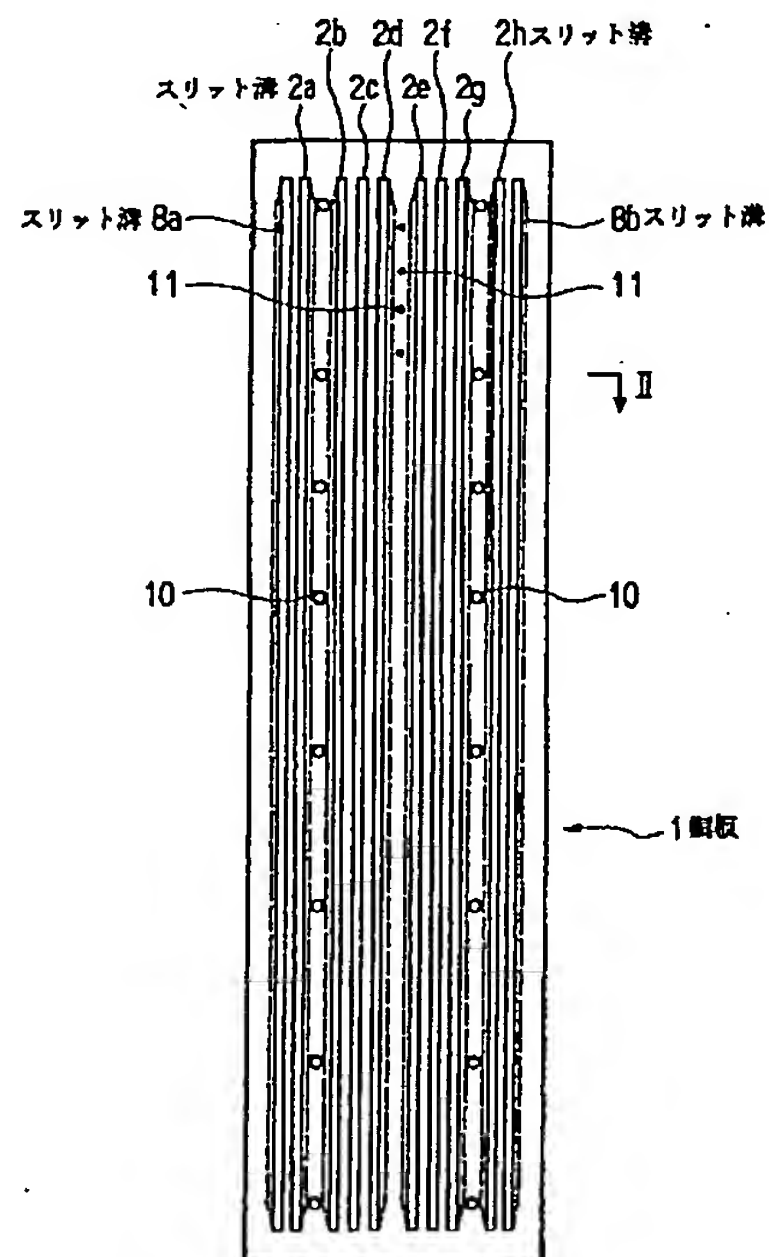
(74)代理人 弁理士 山内 康伸

(54)【発明の名称】 連続鋳造用モールドのモールド壁

(57)【要約】

【目的】 モールド壁全体の冷却能力を向上し、しかも機械加工が容易、製作コストが低廉なモールド壁を提供する。

【構成】 銅板1をバックプレート3に取付ボルトで取付け、銅板1には、その背面で開口し、表面側に向かって掘り下げられ、肉厚内に溝底部が存するスリット溝2a~2hが、複数本上下方向に形成されており、各スリット溝2a~2hの開口側ピッチを、取付ボルト用螺合孔10や熱電対取付孔11を挟む部分では広く、螺合孔10や取付孔11を挟まない部分では狭くしており、広い開口側ピッチを構成する2本のスリット溝2a・2b、2g・2hは、開口部から溝底部に向かうにつれて互いに内側に近寄るよう、傾斜した溝に形成し、各スリット溝の溝底側ピッチを等しくした。これにより、銅板1全面で均等に冷却できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】銅板をバックプレートに取付ボルトで取付け、該銅板には、その背面で開口し、表面側に向かって掘り下げられ、肉厚内に溝底部が存するスリット溝が、複数本上下方向に形成されたモールド壁であって前記各スリット溝の開口側ピッチを、取付ボルト用螺合孔や熱電対取付孔を挟む部分では広く、前記螺合孔や取付孔を挟まない部分では狭くしており、前記広い開口側ピッチを構成する 2 本のスリット溝は、開口部から溝底部に向かうにつれて互いに内側に近寄るよう、傾斜した溝に形成し、各スリット溝の溝底側ピッチを等しくしたことを特徴とする連続 casting 用モールドのモールド壁。

【請求項 2】前記各スリット溝の銅板背面に対する直角方向の深さを同一にしたことを特徴とする請求項 1 記載の連続 casting 用モールドのモールド壁。

【請求項 3】短辺側のモールド壁は、コーナー部のスリット溝のみをコーナー部外側に傾斜させており、他のスリット溝と溝底側ピッチが等しくなっていないことを特徴とする請求項 1 記載の連続 casting 用モールドのモールド壁。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、連続 casting 用モールドにおけるモールド壁に関する。一般的な連続 casting 用モールドは、一対の長辺フレームと、その長辺フレームの間に挟まれた一対の短辺フレームとで桁形に構成され、このなかに溶鋼を鑄込んで、冷却しながら引き抜くように構成されている。そして、各モールド壁は、図 3 に示すように、溶鋼に接する側の銅板 1 と、それを支えるバックプレート 3 とからなり、銅板 1 の背面には上下方向に多数本のスリット溝 2 を形成し、そのスリット溝 2 に冷却水を下から上へ流して、銅板 1 を冷却するようにしている。上記の構成は、基本的に短辺側も長辺側も同様であり、本発明はかかる基本的構成に係わるモールド壁に関する。

## 【0002】

【従来の技術】ところで、高速 casting 技術が開発されるにつれて、モールド壁の熱負荷が増大し、熱によるめっき剥離、モールド寿命の低下が起り、熱変形に伴うブレイクアウトや縦割れ等のトラブルが発生しやすい傾向にある。従来のモールド壁の冷却を考慮した技術としては、実公平 2 - 1 7 7 3 2 号公報（従来例 I）がある。この従来例 I を図 4 ～ 5 に基づき説明すると、51 は銅板、53 はバックプレート、54 はシール用の O リングで、銅板 51 とバックプレート 53 はボルト 59 で結合されている。銅板 51 の背面には複数本のスリット溝 52 が上下方向に構成されており、さらに最外側には外方に傾斜した斜めスリット溝 58 が形成されている。この従来例 I は前記斜めスリット溝 58 によって、コーナー部の冷却能力を向上させたものである。この従来例 I の技術思想に基づい

て構成された短辺側モールド壁を図 6 に示す。コーナー部は前記斜めスリット溝 58 により冷却能力の向上が計られているが、コーナー部を除く部分では複数本のスリット溝 52 が形成されているものの、それらは全て等間隔ではなく、取付ボルトの取付用螺合孔 55 や温度測定用熱電対の取付孔 56 を挟むスリット溝ピッチ A、B は、前記螺合孔 55 や取付孔 56 を挟んでいない部分のスリット溝ピッチ C よりも大きくなっている。したがって、ピッチが大きい部分の冷却が十分でなく、依然として、モールド寿命の低下や熱変形に伴うブレイクアウトや縦割れ等のトラブルを十分に防止することができなかった。

【0003】図 7 は、その後提案された特開平 2 - 5 9 1 4 4 号公報の技術（従来例 II）を示している。この従来例 II はコーナー部以外の部分の冷却能力の向上を意図したもので、モールド壁のメニスカス近傍から 100mm 以内の範囲内におけるスリット溝 52 の形状を、取付ボルトの螺合孔 55 周辺ではスリット溝ピッチを広くしたまま、螺合孔 55 の無い部分、すなわち上下の螺合孔 55、55 の間ではスリット溝ピッチを狭くしたものである。この従来例 II はメニスカス付近の冷却能力を改善することはできたものの、メニスカス付近より下方の冷却能力は依然として改善されておらず、やはり、モールド寿命の低下や熱変形に伴うブレイクアウト、縦割れ等のトラブルを十分防止することはできなかった。さらに、この従来例 II では、ピッチが大きい部分のスリット溝 52 からピッチの小さいスリット溝 52 へ接続する部分ではスリット溝 2 を屈曲して形成しなければならず、この屈曲部 50 を有するが故に、機械加工に手間がかかり、製作工数を増加させるものであった。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記の事情に鑑み、モールド壁全体の冷却能力を向上し、しかも機械加工が容易、製作コストが低廉なモールド壁を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明のモールド壁は、銅板をバックプレートに取付ボルトで取付け、該銅板には、その背面で開口し、表面側に向かって掘り下げられ、肉厚内に溝底部が存するスリット溝が、複数本上下方向に形成されたモールド壁であって前記各スリット溝の開口側ピッチを、取付ボルト用螺合孔や熱電対取付孔を挟む部分では広く、前記螺合孔や取付孔を挟まない部分では狭くしており、前記広い開口側ピッチを構成する 2 本のスリット溝は、開口部から溝底部に向かうにつれて互いに内側に近寄るよう、傾斜した溝に形成し、各スリット溝の溝底側ピッチを等しくしたことを特徴とする。また、本発明では、前記各スリット溝の銅板背面に対する直角方向の深さを同一にしたことを特徴とする。上記のモールド壁は、長辺側にも短辺側にも適用できるが、短辺側のモールド壁としては、コーナー部のスリッ

ト溝のみをコーナー部外側に傾斜させていることが好ましい。

【0006】

【作用】本発明においては、冷却水が通るスリット溝の溝底部が銅板内で等ピッチで位置しているので、溶鋼に接する銅板表面側では均一に冷却される。なお、各スリット溝の銅板背面に対する直角方向の溝深さが等しい場合は、より一層均一に冷却される。したがって、銅板に熱変形が生じにくく、ブレークアウトや縦割れ等の不具合が解消される。また、スリット溝は、開口側から溝底部に向かう奥行き方向は傾斜していても、この傾斜は機械加工による切削を困難にするものではなく、スリット溝の長手方向は直線であるので、機械加工が容易であり、低廉なコストで製造できる。短辺側のモールド壁は、コーナー部のスリット溝のみをコーナー部外側に傾斜させておけば、コーナー部の冷却能力が向上する。この場合、長辺側モールド壁と短辺側モールド壁の突合わせ面に生じやすい隙間を無くし、鑄造中の溶鋼差し込みによるブレークアウトや鑄片の縦割れを防止する効果がとくに高くなる。

【0007】

【実施例】つぎに、本発明の実施例を図面に基づき説明する。図1は本発明の一実施例に係るモールド壁を構成する銅板1の背面図、図2は図1のII線拡大断面図である。図1～2において、10は取付ボルト（例えばスタッドボルト）の螺合孔、11は熱電対の取付孔である。なお、螺合孔10には断熱菱形のコイルスプリング状の補強部材であるヘリサートが挿入されることがある。前記螺合孔10および取付孔11は上下方向に適数个設けられる。

【0008】2a～2hはスリット溝である。このスリット溝2a～2hは、銅板1の背面で開口し、表面側に向かって掘り下げられ、肉厚内に溝底部が存するよう形成されている。スリット溝2a、2bおよびスリット溝2g、2hはそれぞれ螺合孔10を挟んでおり、スリット溝2d、2eは取付孔11を挟んでいる。また、スリット溝2b・2cおよび2c・2d間は何も挟んでおらず、スリット溝2e・2fおよび2f・2g間も同様である。何の孔も挟んでいないスリット溝2b・2c間、2c・2d間、2e・2f間、2f・2g間の開口側ピッチを符号Cで示し、螺合孔10を挟むスリット溝2a・2b間および2g・2h間の開口側ピッチを符号A、また取付孔11を挟むスリット溝2d・2e間の開口側ピッチを符号Bで示すと、開口側ピッチAおよびBは、開口側ピッチCより大となっている。このようにして、銅板1の背面側では、螺合孔10および取付孔11の周囲に銅板1の肉厚を残し、強度低下をきたさないようにしている。

【0009】そして、螺合孔10を挟むスリット溝2a・2bは開口部から溝底部に向かうにつれて、互いに内側に近寄るように傾斜した溝に形成されている。このことは、別の螺合孔10を挟むスリット溝2g・2hでも同様である。そして、取付孔11を挟むスリット溝2d・2eも開口部から

溝底部へ向かうにつれて、互いに内側に近寄るよう傾斜して形成されている。なお、スリット溝2c、2fは傾斜せず、銅板1の裏面に対し直角方向に掘り下げられている。

【0010】上記のように構成した結果、各スリット溝2a～2hの溝底部間のピッチ（符号Dで示す）は、全て同一となる。換言すれば、全ての溝底側ピッチDが同一となるように、広い開口側ピッチA、Bを構成するスリット溝の奥行き方向を必要な角度だけ傾斜させなければならない。また、各スリット溝2a～2hにおける銅板1の背面に対し直角方向の深さh1は同一である。したがって、銅板1の表面から各スリット溝2a～2hの溝底部までの距離h2も同一となる。この結果、銅板1の肉厚内において幅方向にみて等間隔な部位を冷却水が通り、しかもその冷却水は銅板1の表面から全て等距離の部位を通るので、銅板1全体が均等に冷却されることになる。

【0011】図1～2に示す短辺側モールド壁においては、最外側、すなわちコーナー部のスリット溝8a、8bは、外側に向けて傾斜させておくのが好ましい。この場合、コーナー部の端面および表面に、より近く溝底部を形成するため、その溝深さを前記スリット溝2よりも深くしてもよい。このように構成することで、短辺側モールド壁のコーナー部をより効果的に冷却することができる。ただし、長辺側モールド壁については、上記のコーナー用スリット溝8a、8bに相当するスリット溝を設ける必要はない。

【0012】図1～2に示すスリット溝2a～2h、8a～8bはいずれも長手方向にみると直線の溝である。したがって、かかるスリット溝を形成するには、フライス加工により簡単に行える。また、奥行き方向に傾斜しているスリット溝2a、2b、2d、2e、2g、2hも銅板1をフライス盤のベッド上で傾斜させておけばよいので、やはり加工は簡単である。したがって、低廉なコストで製作することができる。

【0013】

【発明の効果】本発明によれば、モールド壁全体を均等に冷却して冷却能力を向上して、熱によるめっき剥離やモールド寿命の低下を防止し、熱変形に伴うブレークアウトや縦割れ等のトラブルをよく防止することができる。とくに、本発明を短辺側モールド壁に適用した場合は、長辺側モールド壁との間の隙間を無くして、鑄造中の溶鋼差し込みによるブレークアウトや鑄片の縦割れ等を防止する効果がとくに高くなる。さらに、本発明によれば、低廉なコストでモールド壁を製作することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係るモールド壁を構成する短辺側銅板の背面図である。

【図2】図1のII線拡大断面図である。

【図3】一般的なモールド壁の説明図である。

【図4】従来例Iのモールド壁の断面図である。

【図5】図4のV線矢視図である。

【図6】従来例Iの技術を用いた短辺側モールド壁の銅板の背面図（A）および図（A）のB線断面図（B）である。

【図7】従来例IIのモールド壁における銅板の部分背面\*

\*図（A）および図（A）のB線拡大断面図（B）、C線拡大断面図（C）である。

【符号の説明】

1 銅板

3 バックプレート

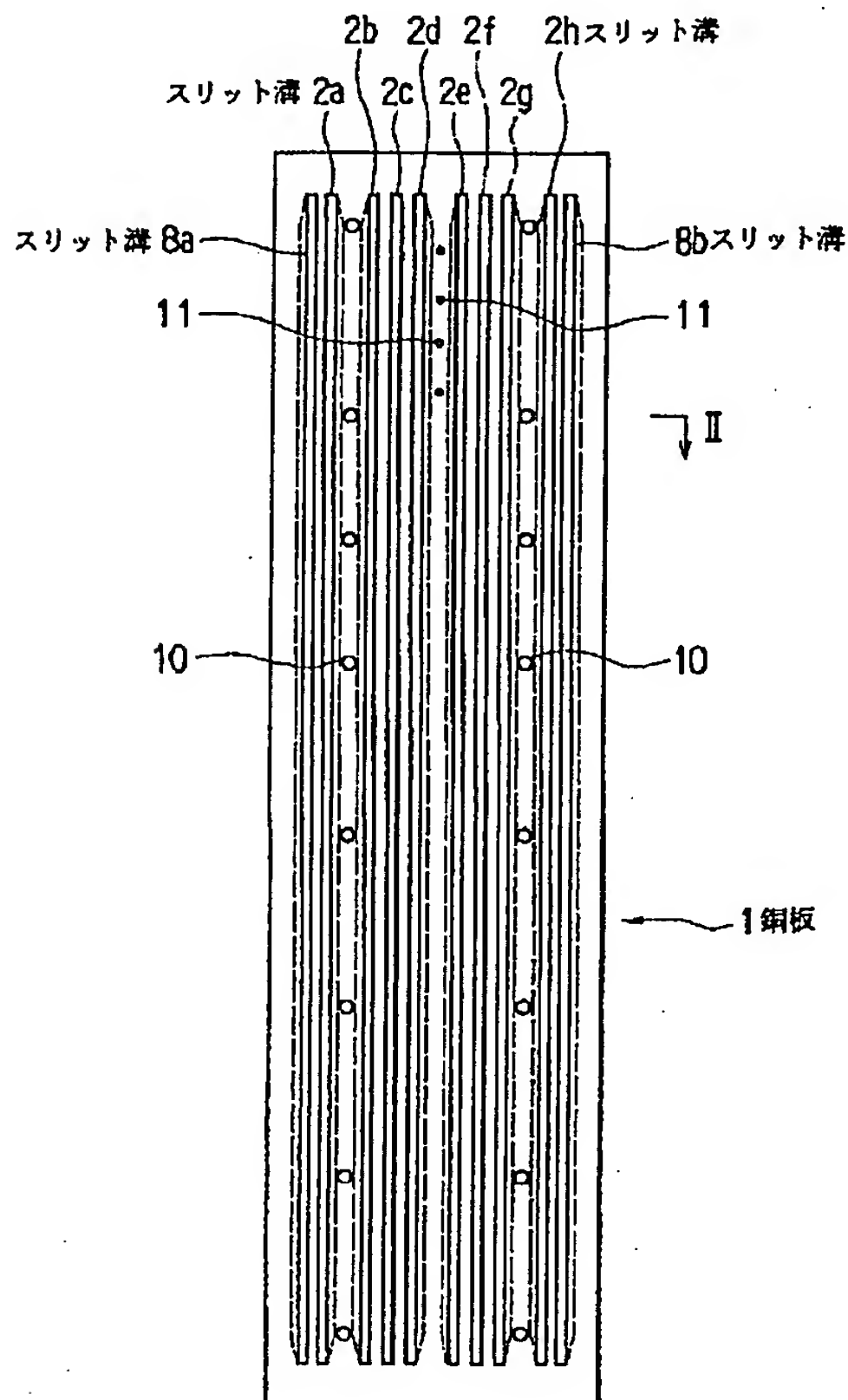
10 螺合孔

2a~2h スリット溝

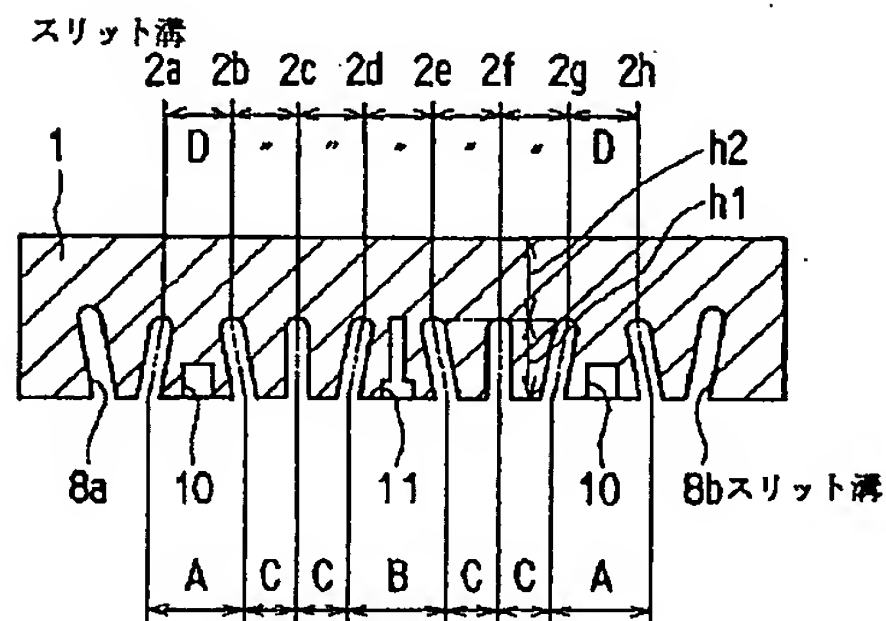
8a, 8b スリット溝

11 取付孔

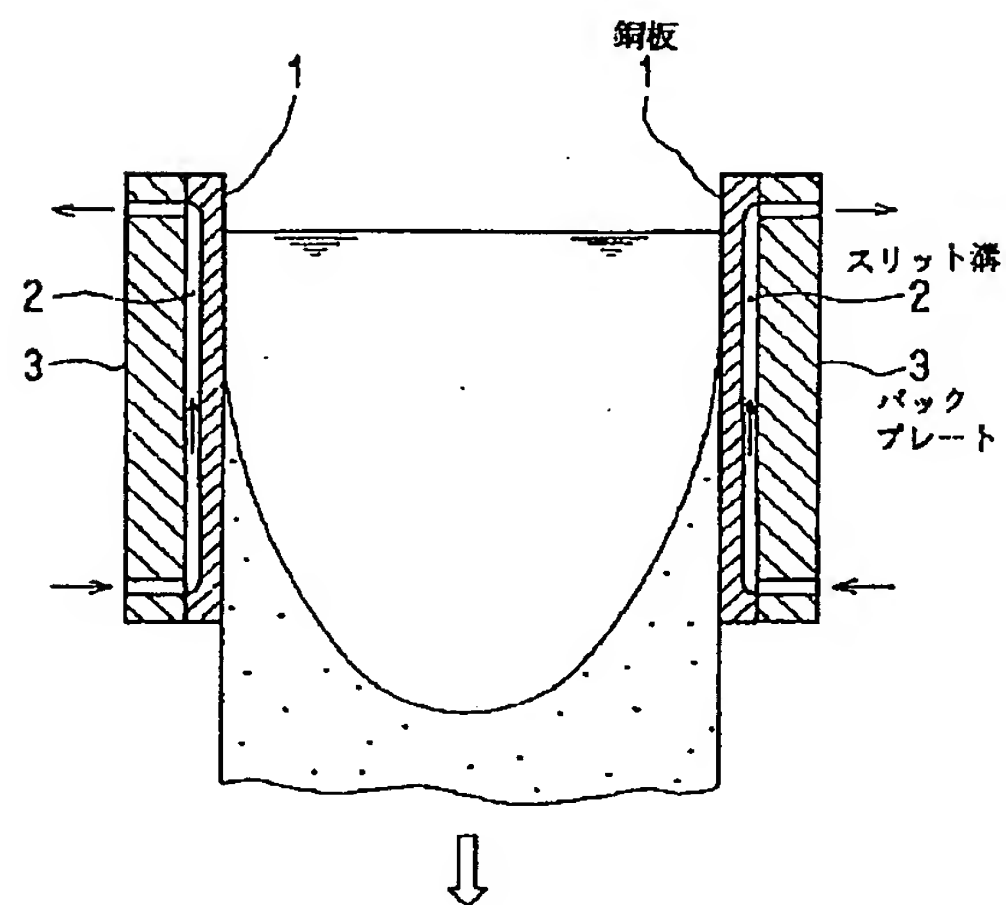
【図1】



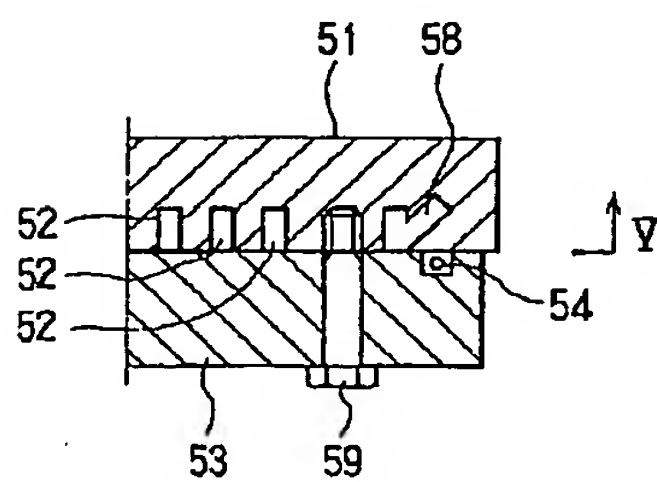
【図2】



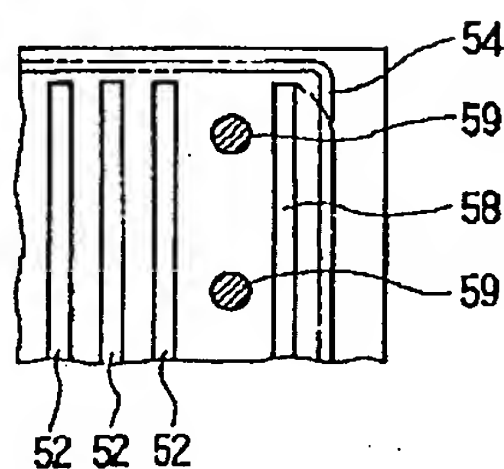
【図3】



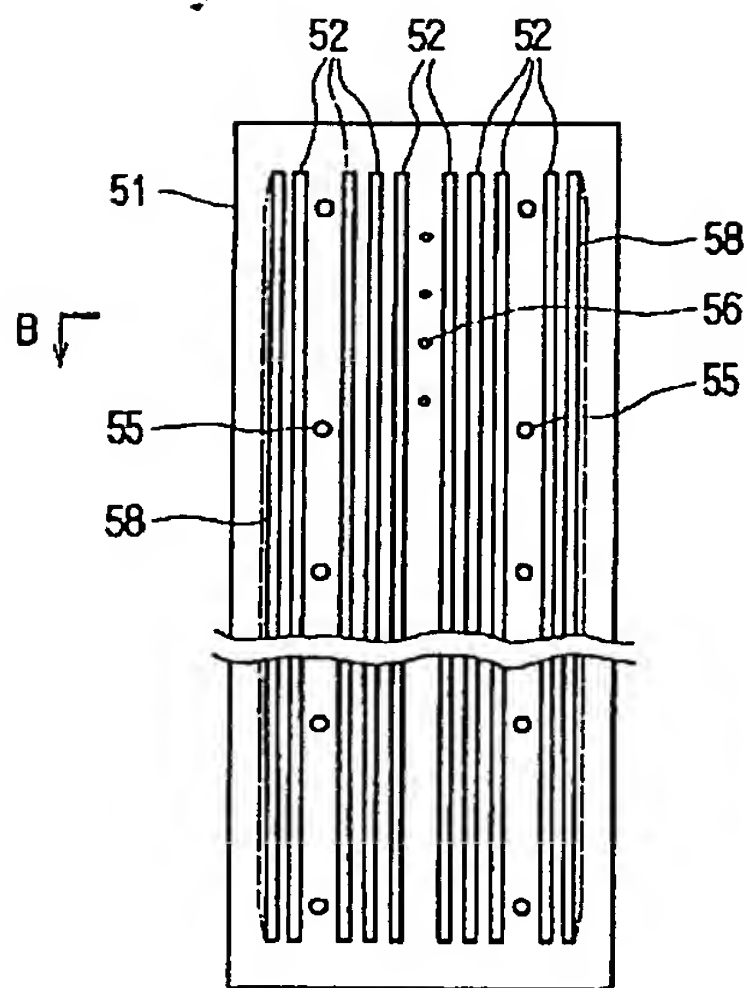
【図4】



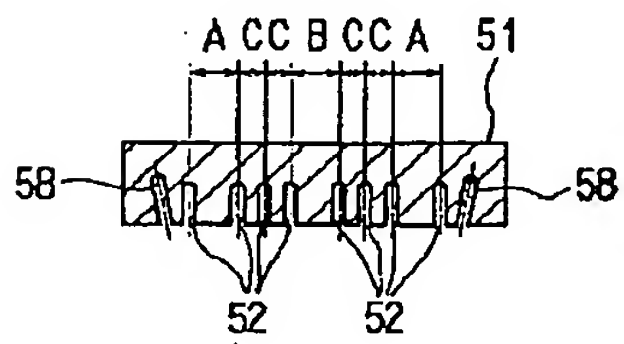
【図5】



【図6】

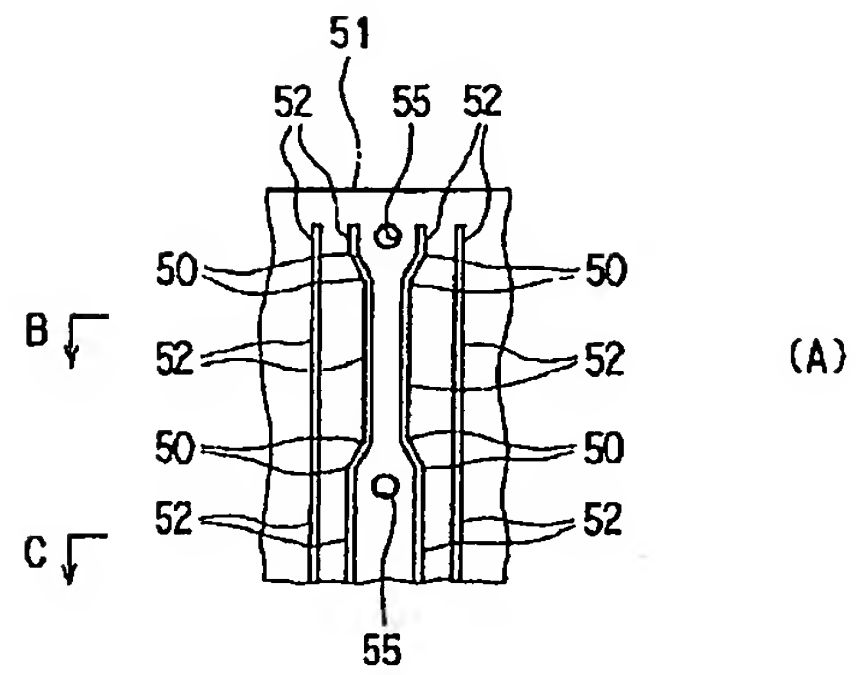


(A)

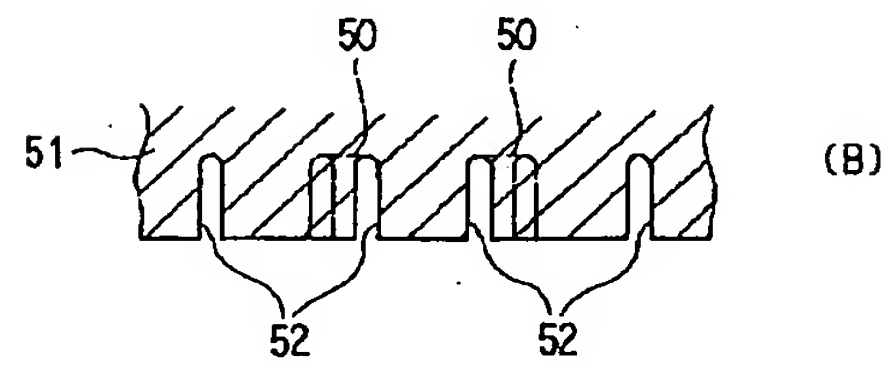


(B)

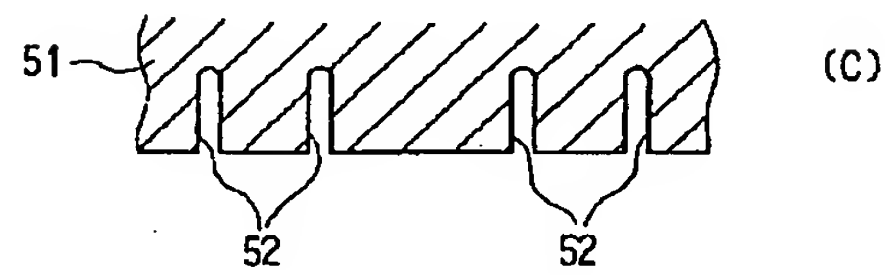
【図7】



(A)



(B)



(C)